

A scuola di design

■ Loredana Lunadei

Unacoma e Politecnico di Milano supportano giovani progettisti nell'applicazione delle teorie e degli strumenti del design, per pensare a macchine innovative.

L'introduzione nei cicli produttivi agricoli di "energie esterne al sistema", in termini di fitofarmaci e fertilizzanti, e strumenti tecnologici, meccanici ed ingegneristici ha segnato la nascita dell'agricoltura moderna. Nel campo della meccanizzazione agricola ci si è preoccupati finora soprattutto di aggiornare i mezzi esistenti, rendendoli più potenti, performanti e ricchi di funzioni, ma lontani dall'essere il frutto di una sinergia di conoscenze oltre che meccaniche, anche derivanti dal mondo della biologia, della genetica, dell'ecologia, dell'ingegneria dei materiali e della fisica dell'energia.

I reali sviluppi nella meccanizzazione agricola

Da quando ha cominciato a coltivare la terra, l'uomo ha sempre cercato di incrementare la superficie coltivabile e la produzione agricola, allo scopo di adeguarla ad uno stile di vita sempre più esigente. Le macchine che però sono state realmente capaci di segnare in maniera indelebile la storia dell'agricoltura e di cambiarne radicalmente il tradizionale *modus operandi* sono state poche. Oggi si evidenziano nuove problematiche, sociali ed ambientali, che si fanno sempre più pressanti: lo sfruttamento intensivo delle risorse, sia idriche sia energetiche, la forte necessità di compatibilità ambientale, l'esigenza di uno sviluppo sostenibile, ecc. Ciò spinge gli operatori del settore a contestualizzare nel tempo le innovazioni meccaniche. È necessario pertanto servirsi delle scoperte e degli innovativi strumenti provenienti da vari settori allargati del mondo

scientifico: solo così, infatti, si potrà parlare di vera evoluzione, sia nel modo di affrontare l'agricoltura, sia dei mezzi che la accompagnano.

Il progetto di Unacoma

È in questo contesto di necessità di cambiamenti e innovazione che si inserisce il progetto supportato da Unacoma, l'Unione Nazionale dei Costruttori di Macchine Agricole, sviluppato con la fattiva collaborazione del Politecnico di Milano. "Obiettivo del progetto - spiega il Prof. Gianni Pasini, uno dei docenti che ha coordinato l'iniziativa tra le aule dell'Università milanese - non è stato semplicemente quello di provare a fronteggiare le necessità avvertite dal mondo agricolo, sostituendo determinate parti delle macchine tradizionali con nuovi componenti, ma piuttosto di "ripensare" per intero ai mezzi impiegati, riprogettandoli, e consentendo loro di svolgere nuove funzioni in aggiunta a quelle classiche, per rispondere sempre meglio alle esigenze dell'agricoltura moderna, applicando per la prima volta le teorie ed i principi del design al mondo delle macchine agricole". Il termine "design", è la semplificazione di *Industrial Design*, e significa *progettazione* (non disegno...): indica un insieme di conoscenze, azioni, metodologie e strumenti finalizzati al raggiungimento di uno scopo, aspetto fondamentale di ogni attività di progettazione per l'industria. Si tratta di un processo completo ed articolato, che parte dalle primissime fasi di esplorazione e generazione di un'idea ed arriva fino alla definizione finale di un prodotto (sia che si tratti di un oggetto materiale, come una sedia

o un'automobile, o immateriale, come un prodotto audiovisivo o un software), ed alla sua collocazione sul mercato.

"È seguendo quest'ordine di idee - continua il Prof. Pasini - che ad alcuni giovani progettisti della Facoltà di Design è stato affidato il compito di sviluppare un cammino concettuale che, partendo dalla ricerca dei bisogni attualmente avvertiti nel comparto delle macchine agricole, giungesse alla concezione ed alla realizzazione di soluzioni strategiche, in grado di dare risposte nuove e in qualche caso futuristiche."

La ricerca ha portato novità interessanti, tutte impreziosite dalla creatività che contraddistingue il design italiano. Vengono illustrati in questa occasione alcuni progetti sviluppati per rispondere alle problematiche legate alla fase di raccolta dei prodotti ortofrutticoli: *Bioctrl*, *Sl@g* e *Tecnoberry*. Questi progetti offrono, in particolare, la possibilità di applicare in maniera adeguata ed efficiente gli innovativi strumenti di selezione dei prodotti agricoli sviluppati da recenti ricerche.

Le nuove tecnologie in campo

Le macchine agricole hanno, quindi, la possibilità (ed anche in qualche modo il dovere) di sfruttare i risultati conseguiti da queste ricerche, condotte con l'obiettivo di mettere a disposizione dell'agricoltura nuovi strumenti tecnologici in grado di misurare, controllare ed incrementare nel tempo la

qualità organolettica dei prodotti ortofrutticoli freschi offerti al consumo e capaci di individuare ed applicare nuove tecnologie analitiche per misurare la qualità dei prodotti, diminuendo la laboriosità ed i lunghi tempi operativi richiesti dalle tradizionali metodiche di analisi. Tra queste tecnologie innovative stanno assumendo sempre maggior importanza quelle di tipo non distruttivo, che consentono di valutare determinate caratteristiche del prodotto senza danneggiarlo. Questi metodi, che sfruttano specifiche correlazioni tra alcune caratteristiche interne del frutto e quelle ricercate, possono essere utilizzate sia in fase di pre-raccolta, direttamente in campo, per ottenere indicazioni sullo stadio di maturazione del frutto, sia successivamente, sui prodotti sottoposti a conservazione e trasporto,

per valutarne l'evoluzione dei processi metabolici. Questi metodi innovativi possono essere classificati in base alle proprietà che sono in grado di analizzare, come le *proprietà fisico-meccaniche* (per lo studio di numerosi parametri legati alla *texture* del prodotto), le *proprietà chimico-olfattive* (per l'individuazione delle componenti chimiche responsabili del gusto e dell'aroma) e le *proprietà ottiche, fotoniche ed elettriche* (per lo studio di parametri visivi, di alcune proprietà chimiche e per l'individuazione di difetti sul prodotto). Alcune di queste metodiche vengono già impiegate nella realtà ortofrutticola e potrebbero sposarsi bene con le finalità previste per i progetti *Bioctrl*, *Sl@g* e *Tecnoberry*, mentre altre necessitano di ulteriori studi per verificarne l'affidabilità applicativa.

Progetto Bioctrl

Si tratta di un mezzo per la gestione integrata di colture biologiche, concepito per monitorare in maniera efficiente, rapida e precisa



Il braccio di Bioctrl è in composito di basalto, un materiale molto leggero che possiede ottime proprietà fisiche ed elevata riciclabilità. La testa che contiene i sensori è in alluminio stampato e imbutito.

lo stato di salute della pianta, evitando l'utilizzo sistematico di agenti chimici, ma intervenendo (se del caso) in modo mirato. Bioctrl è dotato di un braccio snodato, alla cui estremità sono inseriti dei sensori capaci di accertare velocemente la condizione fito-sanitaria della coltura; se necessario, è possibile procedere con interventi localizzati, pianta per pianta, scegliendo tra vari livelli di automazione. Il

veicolo porta a bordo un serbatoio per l'acqua, e altri contenitori di minor capacità per i principi attivi, da distribuire secondo il bisogno. Grazie al supporto di un GPS di ultima generazione (con errore < 1 cm), il mezzo si muove in campo con estrema precisione; i dati raccolti dai sensori sono inviati in tempo reale ad un computer, con il quale si costruisce una banca dati sempre aggiornata, gestita dall'apposito software di Bioctrl.



Vista complessiva della raccogli-pomodoro ideata da alcuni studenti del Politecnico.



Un modellino del progetto SL@G.

1, 2, 3...(CRE)AZIONE!



I due docenti del corso: Gianluigi Araldi (a sinistra) e Gianni Pasini (a destra).

Con il supporto di Unacoma è stata avviata un'interessante iniziativa per promuovere la progettazione di nuove tipologie di macchine agricole, allo scopo di incrementare le potenzialità di un settore che in questo senso è stato sovente trascurato.

Il progetto, che ha coinvolto decine di studenti del secondo anno del Corso di Laurea in Design Industriale del Politecnico di Milano, è stato sviluppato sotto l'attenta supervisione dei docenti Gianni Pasini e Gianluigi Araldi. Le problematiche della meccanizzazione agricola sono state portate all'attenzione di giovani *designers*, con l'intento di stimolare la loro creatività a servizio dell'innovazione in agricoltura. Suddivisi in diversi gruppi di lavoro, gli studenti protagonisti dell'iniziativa hanno affrontato un percorso "creativo progettuale", durante il quale si sono avvicinati alla meccanizzazione agricola ed alle sue principali necessità (*fase di ricerca*), in modo da poter "scatenare" la loro creatività e le conoscenze acquisite per formulare ipotesi e possibili soluzioni alle problematiche individuate (*fase di sviluppo del concetto*), giungendo infine all'approfondimento e alla realizzazione delle idee selezionate, frutto dell'elaborazione della fase precedente, con la creazione di modelli veri e propri (*fase di progetto*). I progetti scaturiti dal percorso descritto hanno confermato l'ottima riuscita dell'iniziativa, segnando simbolicamente la nascita di una nuova cultura metodologica, in grado di affrontare in modo adeguato le problematiche del mondo agricolo.

Progetto SL@G

È un concept di macchina raccogli-pomodori. La macchina compie una serie di azioni completamente automatizzate, interagendo con il "sistema serra": la bacca da raccogliere viene individuata attraverso un sensore; "la mano" si posiziona, taglia il picciolo e raccoglie il frutto, lasciandolo scorrere nel tubo raccogliitore. Attraverso uno scivolo, il pomodoro viene lasciato cadere sui nastri

trasportatori presenti in serra. SL@G è dotato di due "braccia", progettate per ottimizzare i tempi di lavoro e per operare in sincronia su due file. L'orientamento è ottenuto attraverso un sistema wireless e l'alimentazione è elettrica. All'avanzamento provvedono due motori che forniscono trazione alle ruote anteriori. In relazione alla dimensione delle piante e alla struttura della macchina, SL@G ha un ingombro di 2,8 m x 1,0 m x 1,8 m.

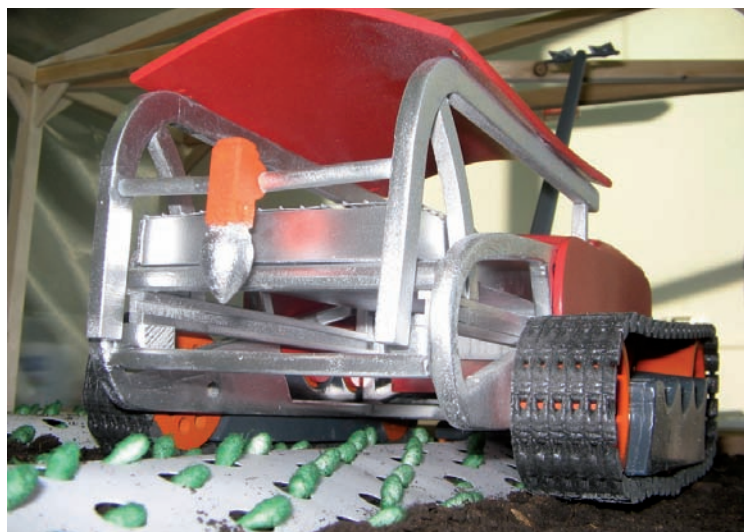


La trazione di Bioctrl è assicurata tramite sei ruote dotate di motori elettrici; il sistema di ammortizzazione è simile a quello dei veicoli usati per l'esplorazione spaziale.

Progetto TecnoBerry

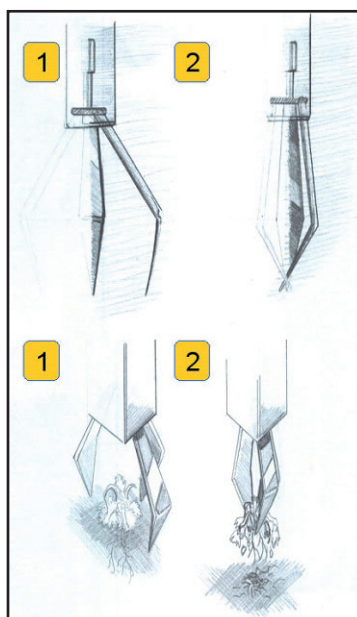
Lo scopo è quello di coltivare fragole in tunnel e serra tutto l'anno, eliminando le forti oscillazioni dei prezzi sul mercato, attraverso la completa automatizzazione del processo produttivo, utilizzando GPS

A destra, TecnoBerry è una macchina semovente, potenzialmente in grado di svolgere tutte le operazioni di una coltivazione orticola.



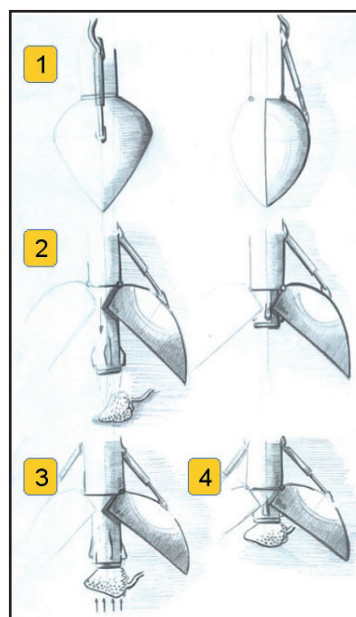
Sopra, simulazione di TecnoBerry all'opera in serra.

e Bluetooth, con un impatto sull'ambiente totalmente eco-compatibile (la macchina è infatti riciclabile e biodegradabile in tutte le sue parti). TecnoBerry interviene in ogni fase della produzione: nella stesura del telo, nel trapianto delle piante frigo-conservate, nel monitoraggio del terreno per un'irrigazione localizzata, nella raccolta delle foglie dopo la prima fioritura, del frutto maturo e dell'intera pianta, confezionando il prodotto direttamente in campo. È previsto che la macchina operi con l'energia elettrica fornita da pannelli fotovoltaici.



In alcune note di prossima pubblicazione, verranno illustrate altre idee, frutto del progetto realizzato da Unacoma e dalla Facoltà di Design del Politecnico di Milano, legate alle opportunità di applicazione di *nuovi materiali* per la fabbricazione delle macchine agricole e alla possibilità di mettere a punto *mezzi* specificamente *dedicati alla filiera energetica*.

Sotto, schizzi del sistema pneumatico di individuazione e raccolta delle piantine (a sinistra) e dei frutti (a destra).



SVILUPPO DEL DESIGN ITALIANO

La storia della progettazione industriale è lunga e articolata. Uno dei punti più discussi è l'origine stessa di questa disciplina: secondo alcuni coinciderebbe con la nascita nel XIX secolo del movimento artistico inglese *Arts and Crafts*, che aprì la strada allo sviluppo delle arti applicate. Il design si è poi sviluppato con approcci differenti, a seconda del settore industriale in cui sono stati applicati gli strumenti che gli sono propri, per esempio: nel mondo della comunicazione visiva e della grafica si parla di *communication design*, in quello dell'illuminazione di *lighting design* e così via, fino ad arrivare al mondo del web e al sempre più noto *web design*. Per quanto concerne lo sviluppo del design italiano, non è certo una novità la stima che questo da tempo riceve sia in Europa sia nel resto del mondo. Dalla sua nascita (nel periodo compreso tra la prima e la seconda guerra mondiale), il nostro design ha raggiunto livelli di alta professionalità e ottenuto numerosi riconoscimenti internazionali, tanto da diventare sinonimo non solo di bellezza, ma anche di qualità superiore. I riconoscimenti maggiori si riscontrano nell'arredamento, nell'oggettistica, nella moda e nel settore dell'automobile. Quest'ultimo campo di applicazione è stato accompagnato nella sua crescita da grandi nomi: è indubbio che, quando si parla di *car design* italiano, esista nell'immaginario collettivo un'associazione immediata al nome di Sergio Pininfarina, che ha guidato l'omonima azienda collaborando con le più note case automobilistiche, come Ferrari, Lancia, Alfa Romeo, ecc. e che, attraverso la sua attività, ha contribuito in maniera rilevante alla diffusione dello stile italiano nel mondo, conferendo all'immagine del *made in Italy* un assetto definitivo e permanente.